



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE PLANALTINA DF

**RAQUEL DA SILVA MEDEIROS**

**IMPACTOS DE MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO DE ÁGUA NA ÁREA  
RURAL: UMA AVALIAÇÃO DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUAS NA  
PERCEPÇÃO DO PRODUTOR**

PLANALTINA-DF

2016

***RAQUEL DA SILVA MEDEIROS***

**IMPACTOS DE MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO DE ÁGUA NA ÁREA  
RURAL: UMA AVALIAÇÃO DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUAS NA  
PERCEÇÃO DO PRODUTOR**

Projeto de monografia apresentado  
à Universidade de Brasília (UnB)  
como requisito parcial para  
Conclusão de Curso de Graduação  
em Gestão Ambiental.

Orientadora: Lucijane Monteiro de  
Abreu

PLANALTINA-DF

2016

## FICHA CATALOGRÁFICA

Medeiros, Raquel da Silva

Impactos de medidas de conservação de água na área rural: uma avaliação do programa produtor de águas na percepção do produtor. Planaltina, DF, 2016. 45f

Monografia - Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília. Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental, 2016.

Orientação: Prof. Dr<sup>a</sup> Lucijane Monteiro de Abreu

1. Práticas Conservacionistas 2. Programa Produtor de Águas 3. Pagamento por serviços ambientais 4. Percepção do Produtor. Medeiros, Raquel da Silva II. Impactos de medidas de conservação de água na área rural: uma avaliação do programa produtor de águas na percepção do produtor.

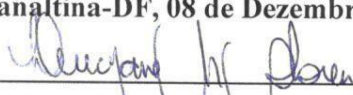
**RAQUEL DA SILVA MEDEIROS**

**IMPACTOS DE MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL:  
UMA AVALIAÇÃO DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUAS**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão  
Ambiental da Faculdade UnB de Planaltina, como requisito parcial à obtenção de  
Título de Bacharel em Gestão Ambiental.**

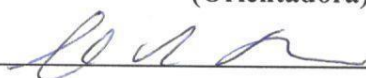
**Banca Examinadora:**

**Planaltina-DF, 08 de Dezembro de 2016.**



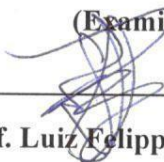
**Dra. Profa. Lucijane Monteiro de Abreu**

**(Orientadora)**



**Dr. Prof. Elaine Nolasco - UnB/FUP**

**(Examinador)**



**Dr. Prof. Luiz Felipe Salemi - UnB/FUP**

**(Examinador)**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço à Deus pela vida e por ter me sustentado até aqui, sem Ele nada seria possível.

A minha mãe Eunice e meu pai José pelo amor, apoio e cuidado durante toda a minha caminhada. Agradeço a Deus pela vida de vocês.

Aos meus irmãos e minha tia Abadia pela atenção e incentivo.

Aos colegas de graduação e principalmente aos meus amigos Dielda, Johnny, Nathália, Thainá e Jaqueline pela amizade construída ao longo dos anos e pelo apoio.

Aos meus amigos da igreja que me acompanharam durante esta jornada.

A todos os professores que proporcionam momentos de grande aprendizado e troca de conhecimento. Agradeço em especial, a professora Carolina Lopes pelo apoio e conselhos, ao professor Luiz Felipe pela ajuda e compreensão e a minha orientadora professora Lucijane pela paciência e ajuda.

Ao coordenador da Unidade de Gestão do Projeto- Pipirpau José Bento pela colaboração e por disponibilizar os dados do Produtor de Águas necessários para que o estudo fosse realizado.

A Embragea e colegas de trabalho pelo aprendizado e oportunidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula.

De forma geral agradeço a todos que de alguma forma contribuiu com a minha formação acadêmica e com a construção deste trabalho.

A todos minha gratidão!

## RESUMO

O trabalho apresenta uma avaliação do nível de conservação da água em propriedades rurais visando verificar os principais resultados e desafios do Programa Produtor de Água (PPA) na percepção do produtor. A agricultura convencional é responsável por altos níveis de degradação do solo e dos recursos hídricos, portanto o PPA é um programa que almeja a conservação destes últimos através de práticas conservacionistas do solo e pagamento por serviços ambientais, sendo de adesão voluntária e tendo o produtor como o principal agente do programa. O presente estudo desenvolveu-se em duas propriedades localizadas na bacia do Ribeirão Pípiripau, a qual ocupa cerca de 23.527 hectares, é a principal responsável pelo abastecimento da cidade de Planaltina, e tem como maior fonte de degradação o alto nível de erosão e sedimentação, advindos principalmente da falta de utilização de práticas de conservação do solo e supressão da vegetação. Foi produzido um questionário como instrumento de coleta de dados a fim de levantar dados junto aos proprietários rurais participantes do programa nas áreas de estudo. Este questionário foi dividido em três seções: I- informações gerais, II- descrição das técnicas adotadas na propriedade e III- percepção do produtor. Uma comparação foi feita entre as informações coletadas com os produtores e as contidas nos projetos individuais das propriedades (PIP's) formulados pela EMATER, onde constam informações sobre a situação da propriedade, as técnicas a serem adotadas e remuneração referente aos serviços ambientais prestados pela propriedade. Após comparação e avaliação dos documentos, foram encontradas divergências entre as informações contidas no PIP e as coletadas com os produtores. Além disso, foi feito um levantamento dos principais problemas observados pelos produtores em relação ao desenvolvimento do programa; foram destacados os resultados efetivos do programa, entre eles o aumento da cobertura vegetal e diminuição da enxurrada; e foram elencados ainda os desafios que o programa terá pela frente para aprimorar sua eficiência e eficácia, como por exemplo a uniformização das informações. Em conclusão, o programa mostra-se um excelente instrumento na conservação dos recursos hídricos, e os desafios elencados por este estudo apenas potencializam seus benefícios.

**PALAVRAS CHAVE:** Programa Produtor de Águas, Práticas Conservacionistas, Pagamento por Serviços Ambientais, Percepção do Produtor

## **ABSTRACT**

The paper presents an evaluation of the level of conservation of water in rural properties in order to verify the main results and challenges of the Water Producer Program (PPA) in the producer's perception. Conventional agriculture is responsible for high levels of degradation of soil and water resources, therefore the PPA is a program that aims to preserve these water resources through conservation practices of the soil and payment for environmental services. In the PPA the membership is voluntary it has the producer as the main agent. This study was developed in two properties located in the Ribeirão Pipiripau basin, which occupies about 23,527 hectares, is the main water supplier of the city of Planaltina, and has as its major source of degradation the high level of erosion and sedimentation, mainly due to the lack of use of soil conservation practices and suppression of vegetation. A quiz was produced as an instrument of data collection in order to gather data from the rural owners participating in the program in the study areas. This quiz was divided into three sections: I- general information, II- description of the techniques adopted in the property and III- perception of the producer. A comparison was made between the information collected with the producers and those contained in the individual properties projects (PIPs) formulated by EMATER, which include information about the property situation, the techniques to be adopted and remuneration related to the environmental services provided by the property. After comparing and evaluating the documents, differences were found between the information contained in the PIP and those collected with the producers. In addition, a survey was made of the main problems observed by producers regarding the development of the program; the effective results of the program were highlighted, among them the increase of the vegetal cover and reduction of the flood; and the challenges that the program will face were highlighted in order to improve its efficiency and effectiveness, such as the standardization of information. In conclusion, the program is an excellent tool for the conservation of water resources, and the challenges highlighted by this study only enhance its benefits

**KEY WORDS:** Water Producer Program, Conservationist Practices, Payment for Environmental Services, Producer perception.

## **Lista de Figuras**

Figura 1- Distribuição das regiões secas e úmidas no planeta .....	13
Figura 2- Limite da bacia Ribeirão Pipiripau e das propriedades .....	23
Figura 3- Uso do solo propriedade A.....	26
Figura 4- Fitofisionomia de vereda.....	28
Figura 5- Plantio de Eucalipto .....	28
Figura 6- Principais usos do solo propriedade B .....	29
Figura 7- Estufas.....	31
Figura 8- Produção de mudas .....	32
Figura 9-Fossa ecológica .....	33
Figura 10-Estágio de desenvolvimento das mudas .....	35



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1. Objetivo Geral .....	11
1.2. Objetivos Específicos.....	11
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
2.1 A Água no Brasil e no Mundo .....	12
2.2 A Água e a Agricultura .....	16
2.3 Programa Produtor de Água: uma abordagem de pagamentos por serviços ambientais .....	18
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
3.1 Área de Estudo.....	22
3.2 Instrumento de coleta de dados .....	24
<b>4. RESULTADOS E DISCURSÕES .....</b>	<b>24</b>
4.1 Percepção do Produtor.....	30
4.2 Resultados e Desafios do Programa .....	34
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>38</b>
<b>6.REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>43</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Em um contexto de degradação ambiental e exaustão dos recursos ambientais há uma grande necessidade de criação de instrumentos que auxiliem a conservação do meio ambiente e a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas. Os recursos hídricos são de fundamental importância para a sobrevivência dos seres vivos na terra, porém estes vêm sofrendo grandes pressões pelas atividades humanas.

A água está intrinsecamente ligada ao bem-estar humano, sendo necessária em todas as atividades humanas. A maior parte da superfície terrestre está coberta por água, porém a sua qualidade não está disponível para todos os usos. Além disso, a água que está acessível para uso não está distribuída de forma semelhante pela terra, enquanto alguns lugares têm abundância outros tem escassez.

O uso irracional e contaminação da água, a supressão de vegetação e manejo inadequado do solo tem contribuído para aumentar a escassez pelo mundo, inclusive no Brasil um dos países que mais possuem água em seu território. A agricultura é atividade que consome grande quantidade de água e responsável por vários tipos de degradação do ambiente inclusive a dos recursos hídricos. Segundo Leite, Silva e Henriques (2011, p.58), “as atividades agrícolas provocam impactos sobre o ambiente, tais como desmatamentos e expansão da fronteira agrícola, queimadas em pastagens e florestas, poluição por dejetos animais e agrotóxicos, erosão e degradação de solos, desertificação e contaminação das águas”

A conservação da água vem se tornando a cada dia mais uma preocupação mundial. Várias leis e documentos nacionais e internacionais estão sendo criados com diretrizes a fim de se orientar ações para promover a preservação deste recurso.

No Brasil o Programa Produtor de Águas foi criado com os seguintes objetivos: conservar os recursos hídricos, diminuir a erosão e aumentar a vazão dos rios, com adesão voluntária utilizando-se da ferramenta de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), onde o produtor ao adotar técnicas que reduzam a erosão e perda do solo é remunerado, adotando o princípio de provedor/recebedor. Segundo a Agência Nacional de Águas (2008, p. 22):

O Programa Produtor de Água inova ao sair da vala comum do repasse de recursos para a execução de ações ou obras em propriedades públicas ou particulares de interesse público e inaugura uma nova era, na qual os pagamentos são feitos pelos serviços ambientais prestados por agentes (públicos ou privados).

As técnicas conservacionistas que podem ser de caráter edáfico, vegetativo ou mecânico contribuem significativamente para redução da erosão e assoreamento dos cursos de água. Segundo Machado e Stipp (2003) o manejo conservacionista do solo possibilita a aplicação de técnicas integradas, que visem a conservação do solo, recuperação das áreas erodidas, reconstituição da mata ciliar, recuperação das estradas, e diminuição do uso de produtos químicos.

O presente trabalho visa mostrar a experiência do Programa Produtor de Águas –PPA no Distrito Federal-DF, apresentando dois projetos de Conservação de Água apoiados pela ANA – Agencia Nacional de Águas e avaliar o programa, com foco na percepção do produtor.

Como base nas diretrizes do PPA e objetivando avaliar as técnicas de manejo para a conservação do solo e da água foi elaborado um instrumento de levantamento de dados em duas propriedades rurais localizadas na bacia do Ribeirão Pipiripau. As informações adquiridas foram confrontadas com os dados do projeto individual de cada propriedade (PIP) elaborado pela Empresa de Assistência Técnica Extensão Rural (EMATER-DF) em parceria com outros órgãos.

### **1.1. Objeto Geral**

Avaliar o nível de conservação da água em propriedades rurais que adotam o Programa Produtor de Água na região do Pipiripau, Distrito Federal (DF).

### **1.2. Objetivos Específicos**

- Propor melhorias no monitoramento do programa de conservação da água em estabelecimentos rurais em situação de degradação.
- Identificar problemas e desafios percebidos pelo produtor na fase de implantação do programa.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Os recursos hídricos são tema de discussão de diversos fóruns, eventos e palestras. É ainda objeto de vários estudos. A conservação da água é uma preocupação mundial, pois preservá-la significa preservar a vida. Por isso é necessário que se entenda como este recurso está distribuído sobre a superfície terrestre e como influencia e é influenciado pelas atividades humanas.

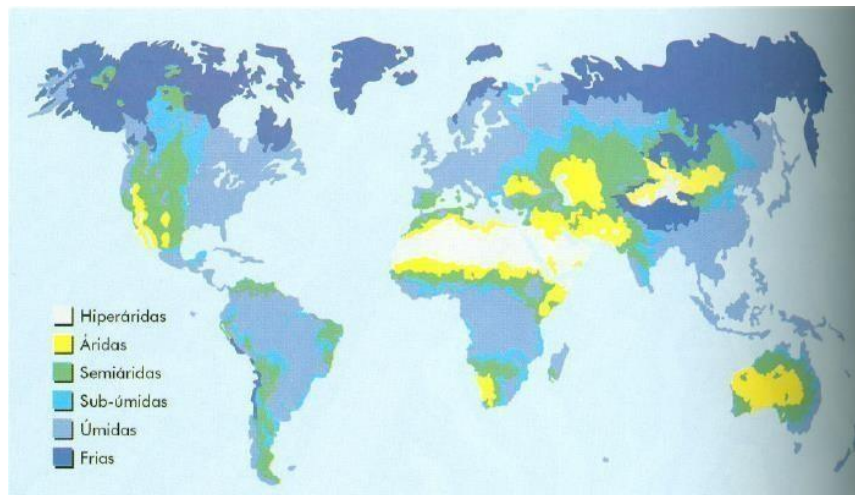
Em vista disso será abordado neste referencial teórico os seguintes temas: a distribuição da água no Brasil e no mundo e como este tema está sendo tratado nas leis e documentos nacionais e internacionais. A relação deste recurso com a agricultura, uma atividade altamente dependente da água e o Programa Produtor de Águas que é uma importante ferramenta na conservação da água.

## **2.1 A Água no Brasil e no Mundo**

A água é um recurso natural indispensável para a manutenção da vida na Terra. Porém a sua disponibilidade tem sido ameaçada por diversos fatores, inclusive a interferência das atividades humanas.

Apesar do planeta Terra ser coberto por um grande volume de água (cerca de 75%) a quantidade que está disponível para o consumo é bem menor. A maior parte da água do planeta cerca de 97,3% está nos mares e oceanos, sendo, portanto, salgada e imprópria para consumo. Dos 2,7% restante grande parte é composta pelas geleiras, águas subterrâneas e água nos solos (97,7), sendo que a água que está realmente disponível para uso dos seres vivos corresponde a cerca de 0,3% da água doce do planeta (COSTA; BARRÊTO, 2006). Os registros de morte por causa da falta ou contaminação da água são muitos; segundo a Organização das Nações Unidas (2008) mais de um bilhão de pessoas não tem acesso a água potável. Apesar de haver água suficiente para abastecimento de toda a população mundial este recurso está distribuído de forma irregular pela superfície terrestre. A escassez de água atinge hoje cerca de 460 milhões de pessoas. Cerca de 60% do total de água doce do mundo estão concentrados em nove países sendo Brasil, Rússia, E.U.A., Canadá, China, Indonésia, Índia, Colômbia e Peru. Já as regiões semiáridas que constituem 40% da superfície continental somam juntos apenas 2% do escoamento hídrico superficial (HIRATO, 2000) como pode ser observado na Figura 1 a seguir.

**Figura 1** - Distribuição das regiões secas e úmidas no planeta.



**Fonte:** Nações Unidas, 1997 apud Hirato, 2000.

O Brasil é considerado um país privilegiado em termos de volume de água para o consumo. Tucci, Ivanildo e Netto (2001), afirmam que os recursos hídricos superficiais do Brasil representam 50% do total da América Latina e de 11% dos recursos mundiais. O Brasil é um país de grande diversidade, inclusive na distribuição deste recurso. A água não está dividida de forma semelhante pelo território brasileiro, a maior parte está concentrada na região norte do país contando com cerca de 78% (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2010). A maior bacia hidrográfica brasileira é a do Amazonas seguida pela bacia do Paraná e Tocantins (HIRATO, 2000). Com apenas 5% da população brasileira a bacia amazônica é responsável por 73% da água doce produzida no país. Sendo assim apenas 27% dos recursos hídricos estão disponíveis para 95% da população brasileira (LIMA, 2001).

Apesar desse conhecimento sobre a água doce disponível para consumo, por muito tempo prevalecia a ideia de que havia uma fonte inesgotável de recursos hídricos o que fez com que este bem natural fosse consumido de maneira irracional e descontrolada. Frente ao consumo que aumenta a cada ano, a poluição dos rios e lagos, a contaminação de diversas fontes e o desperdício; a escassez já é realidade em muitos lugares.

A temática da água ganhou espaço em diversos cenários de discussão internacional. A Agenda 21, por exemplo, que foi gerada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que reuniu 178 países, teve um capítulo dedicado a questão dos Recursos Hídricos. Foram definidas sete propostas de ações e programas para o setor de água doce:

- Desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos;
- Avaliação dos recursos hídricos;
- Proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos;
- Abastecimento de água potável e saneamento;
- Água e desenvolvimento urbano sustentável;
- Água para produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural sustentável;
- Impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos.

No Brasil diversos instrumentos jurídicos foram criados com o intuito de nortear às ações referentes ao uso e conservação dos recursos hídricos. Pode-se destacar, por exemplo, algumas das diretrizes de ação estabelecida pela Política Nacional de Recursos Hídricos instituída pela lei 9.433 de 1997 como:

- A gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
- A integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- A articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.

O uso e qualidade da água ainda são definidos pela Resolução 357 de 2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Os recursos hídricos por meio desta resolução são classificados em 5 classes de acordo com o que é requerido para os seus usos preponderantes. No Quadro 1 a seguir é possível observar as classes de água e seus respectivos usos, sendo que a classe especial é a mais pura, usada para usos mais nobres como o consumo humano. Já a classe quatro é considerada a água com menor qualidade e consequentemente usada para fins menos nobres.

**Quadro 1-** Classe de água e seus usos preponderantes (água doce)

<b>Classe</b>	<b>Uso Preponderante</b>
<b>Especial</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Consumo humano com desinfecção;</li><li>- Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas;</li><li>- Preservação de ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.</li></ul>
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Consumo humano após tratamento simplificado;</li><li>- Proteção de comunidades aquáticas;</li><li>- Recreação de contato primário;</li><li>- Irrigação de hortaliças que se desenvolvem rentes ao solo, ingeridas cruas e sem remoção de película;</li><li>- Proteção de comunidades aquática em Terras Indígenas.</li></ul>
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Consumo humano após tratamento convencional;</li><li>- Proteção de comunidades aquáticas;</li><li>- Recreação de contato primário;</li><li>- Irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e de parques e jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;</li><li>- Aquicultura e atividade de pesca.</li></ul>
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Consumo humano após tratamento convencional;</li><li>- Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;</li><li>- Dessedentação de animais.</li></ul>
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Navegação;</li><li>- Harmonia paisagística.</li></ul>

**Fonte:** Autoria própria

A Constituição Federal em seu artigo 225 garante o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado sendo dever de todos preservá-lo, sendo assim todos têm o compromisso de cuidar da água, seja as grandes indústrias, empresa e proprietários de grandes plantações ou o consumidor de forma individual.

A lei 6.938 de agosto de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente apresenta ainda como um de seus princípios a racionalização da água; portanto defende o uso do recurso de forma racional, de maneira que se possa manter o equilíbrio. Assim sendo são necessárias mais que leis, é de suma importância o desenvolvimento de ações efetivas para que se possa alcançar as diretrizes e princípios definidos em diversos documentos tanto nacionais quanto internacionais.

## **2.2 A Água e a Agricultura**

A água é um recurso de extrema importância em diversas atividades humanas como a navegação, recreação, abastecimento industrial, hidroeletricidade, consumo humano, entre diversas outras. A produção de alimentos, por exemplo, está intrinsicamente ligada a disponibilidade deste recurso. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) somente a agricultura consome cerca de 70% dos recursos hídricos disponível para uso. Diversas práticas na agricultura convencional têm contribuído para a deterioração da qualidade da água.

O manejo incorreto e técnicas inadequadas na agricultura podem gerar diversos impactos negativos ao ambiente inclusive aos recursos hídricos. A água nesta atividade é muitas vezes considerada apenas como um insumo barato. Por causa disso poucos são os produtores que realmente são conscientes e buscam usar este recurso de forma racional, e mesmo havendo tecnologias adequadas para este fim elas raramente são adotadas (SILVA; AZEVEDO; LIMA, 2008).

Os impactos da agricultura convencional são diversos, vão desde a derrubada de florestas e perda de biodiversidade à contaminação da água e emissão de CO<sub>2</sub>. A degradação dos solos (um desses impactos) está diretamente ligada com a diminuição da qualidade da água. Segundo De Deus e Bakony (2012) o uso intensivo do solo associado ao manejo inadequado culmina na erosão e assoreamento dos cursos de água

A degradação dos solos pela erosão pode ser definida como “o processo de desprendimento e arraste acelerado das partículas do solo” (BERTONI; NETO, 2008, p. 68) há diversos fatores que influenciam esta degradação como características da chuva, infiltração, topografia do terreno, cobertura vegetal, natureza e manejo do solo (BERTONI; NETO, 2008).



A erosão causada pela água da chuva também chamada de erosão hídrica se inicia pelo contato das gotas de chuva em contato direto com o solo desprotegido e continua com a formação da enxurrada que pode ocorrer em diversas proporções e desgasta o solo de diversas formas (LEPSCH, 2002). O manejo do solo, a cobertura vegetal e a infiltração são fatores que estão ligados diretamente a erosão causada pela chuva. O modo como o solo está sendo manejado (se está coberto ou não) confere ao solo um abatimento maior ou menor. Segundo Lepsch (2002, p 158) “solos completamente cobertos com vegetação estão em condições ideais para resistir à erosão e absorver a água das chuvas”. Quando o solo está coberto por alguma vegetação ou por outro tipo de resíduo orgânico o impacto das gotas da chuva é reduzido e há um aumento da absorção da água, e ainda as raízes das plantas “seguram” o solo (LEPSCH, 2008). A cobertura do solo o protege das gotas de chuva e aumenta a infiltração o que consequentemente diminui a intensidade do escoamento superficial reduzindo assim também a erosão hídrica.

A topografia do terreno é representada pela declividade e pelo comprimento dos lançantes, sendo essas influências sobre a erosão. A velocidade e o volume das enxurradas são dependentes desses dois fatores do terreno. Além disso, as características físicas do solo também são influência, pois a erosão não é a mesma para todos os solos. Propriedades físicas como a estrutura, permeabilidade, densidade e também as características químicas e biológicas exercem diferentes influências (BERTONI; NETO 2008).

O desmatamento e queimada das matas e florestas, lugares declivosos e encostas íngremes que são aradas, as terras cultiváveis submetidas a monocultura, uso de maquinários pesados e solos descobertos são práticas da agricultura convencional que associados aos fatores anteriormente citados contribuem para degradação dos solos.

Oposta à agricultura convencional surge o manejo conservacionista do solo que possui um conjunto de técnicas que visam proteger e recuperar o solo. Este tipo de manejo possibilita um equilíbrio entre a agricultura e o meio ecológico. As práticas de manejo conservacionista podem ser divididas em três tipos: práticas de caráter edáfico, mecânico e vegetativa.

As práticas de caráter edáfico são medidas relacionadas com o solo em si. Segundo Lepsch (2002, p. 160) “essas práticas procuram manter e melhorar a fertilidade do solo, principalmente no que diz respeito à adequada disponibilidade de nutrientes para as plantas”. Essa prática possui como principal objetivo repor os elementos nutritivos do solo evitando

assim sua depuração. Para atingir tal objetivo técnicas como controle do fogo, adubação verde, rotação de culturas, adubação química, adubação orgânica e calagem devem ser adotadas (BERTONI; NETO, 2008).

As técnicas em que se recorre “a estruturas artificiais mediante a disposição adequada de porções de terra, com a finalidade de quebrar velocidade de escoamento da enxurrada e facilitar-lhe a infiltração” (BERTONI; NETO, 2008, p. 114) fazem parte das práticas de caráter mecânico. Entre as diversas técnicas desta prática está o preparo do solo e o plantio em curvas de nível, os terraços do tipo camalhão e as estruturas para desvio e infiltração das águas que escoam.

Reflorestamento, formação de pastagem, plantas de cobertura, plantio direto, cultura em faixas, cordões de vegetação permanente, cobertura morta, controle de capinas, faixas de bordaduras e quebra-ventos são exemplo de técnicas de caráter vegetativo, que visam utilizar-se da vegetação para defender o solo e controlar a erosão (BERTONI; NETO, 2008).

As práticas conservacionistas do solo são de extrema importância para a conservação dos recursos hídricos, pois elas impedem a erosão e degradação do solo; e por consequência evitam assim também a erosão e assoreamento dos cursos de água, situações bastante comuns na agricultura convencional. Essas técnicas mantêm o equilíbrio do sistema ecológico que sustenta esta atividade humana. Além de preservar os recursos hídricos, práticas como o reflorestamento por exemplo, estimula a produção de mais água.

### **2.3 Programa Produtor de Água: uma abordagem de pagamentos por serviços ambientais**

A adoção de práticas mais sustentáveis na agricultura contribui para a manutenção dos serviços ambientais sendo estes de extrema importância para a sobrevivência dos seres humanos. Segundo De Groot *et al.* (2002, tradução nossa) os serviços ambientais podem ser definidos como processos que ocorrem nos ecossistemas que garantem a sobrevivência dos seres vivos e fornecem bens e serviços às necessidades do homem. No Relatório Síntese da Avaliação Ecossistêmica do Milênio (2005, p.10) estes serviços são definidos como “os benefícios que o homem obtém do ecossistema”. Ainda segundo este documento os serviços ambientais podem ser divididos em serviços de provisão, serviços reguladores, serviços de

suporte e serviços culturais. Em vista disso, os recursos hídricos fazem parte do conjunto de serviços ambientais de provisão. E olhando com a ótica de conservação da água por meio de práticas conservacionistas do solo Muradian e *et al.* (2010, *apud* Ministério do Meio Ambiente, 2011) declara “pode-se influenciar positivamente a oferta de serviços ambientais a partir da sua escolha em adotar práticas agrícolas diversificadas e sustentáveis em uma área”.

Para incentivar a conservação do meio ambiente e manter o “funcionamento” dos serviços ambientais um instrumento vem sendo adotado em diversos países: o pagamento por serviços ambientais (PSA). Entre as diversas definições de pagamento por serviços ambientais Bernardes e Sousa Júnior (2010, p. 2) definem o instrumento de pagamentos ambientais como “mecanismo de compensação flexível baseado no princípio do ‘provedor-recebedor’, no qual os fornecedores de serviços ambientais são pagos pelos beneficiários dessesserviços”.

A conservação da água tornou-se uma preocupação de várias entidades civis, órgãos e governos. Surge então neste cenário o Programa Produtor de Águas, uma política que une os conceitos de práticas conservacionistas e PSA em um único projeto. Nesta ótica, Bertoni e Neto (2005, p. 34) afirmam que “um bom programa de conservação da água, para assegurar o abastecimento deve ser fundamentado no reflorestamento e proteção da vegetação natural, conservação do solo, controle de enchentes e na conservação dafauna”.

O Programa Produtor de Água “é um programa voluntário no qual são beneficiados produtores rurais que, por meio de práticas e manejos conservacionistas e de melhoria da cobertura vegetal, venham a contribuir para o abatimento efetivo da erosão e da sedimentação, e para o aumento da infiltração de água, segundo o conceito provedor-recebedor” (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA, 2008, p.10). O programa adota três modalidades distintas de PSA sendo I- conservação do solo, que visa a adoção de práticas que conservem o solo na área de agricultura ou pecuária; II- Restauração e/ou conservação de áreas de APP e/ou reserva legal, possui o objetivo de restaurar ou conservar áreas de APP relacionadas ao curso de água e III- conservação de remanescentes de vegetação nativa, visa proteger a vegetação nativa evitando a mudança de uso e ocupação do solo.

A operação do programa se inicia a partir da integração das ações da Agência Nacional de Águas com interessados em desenvolver projetos de proteção dos recursos hídricos. De modo geral a ANA pode lançar editais de chamamento público para a contratação de projetos

que se enquadrem no programa. Os interessados poderão ainda solicitar ao Diretor-Presidente via ofício a assistência técnica para a elaboração do projeto, sendo que aqueles que já possuem projetos elaborados e querem receber assistência devem encaminhar ao Diretor-Presidente uma correspondência junto com o projeto e aguardar análise técnica.

Um documento formulado pela Agência Nacional de Águas (2008) expõe de forma clara os problemas no que se refere a erosão e a infiltração decorrentes do uso inadequado do solo. Vários fatores contribuem para as altas taxas de erosão no Brasil, entre eles está o uso inadequado de máquinas e implementos agrícolas, falta de utilização de práticas conservacionistas, desmatamento de encostas e margens de rios e queimadas. O processo de infiltração é uma etapa de suma importância no ciclo hidrológico. A água que precipita cai sobre o solo e se infiltra no perfil do solo, percolando por entre os poros e abastecendo assim os aquíferos. E uma menor parte dessa água acaba escoando superficialmente. A retirada da vegetação faz com que o solo perca sua capacidade de infiltração. Sem a proteção da vegetação a enxurrada não encontra nenhum obstáculo, por isso sua capacidade de degradação se torna maior. Durante o processo de escoamento, sedimentos são carregados, voçorocas são formadas e conseqüentemente os cursos de água são assoreados. A vegetação nativa conservada ou cobertura com características semelhante a natural aliada a práticas conservacionistas proporciona maior oportunidade a água de se infiltrar. Assim é possível que uma maior quantidade de água se infiltre, abastecendo os aquíferos subterrâneos, e estes contribuindo para aumento da vazão dos rios principalmente na época de estiagem.

O programa, idealizado pela ANA (Agência Nacional de Águas) em 2001, prioriza as bacias hidrográficas que tenham uma maior relevância para o país com o objetivo de controle da poluição difusa. O seu foco está na redução da erosão hídrica, aumento da qualidade e disponibilidade dos recursos, utilizando-se de técnicas mecânicas e vegetativas de conservação- práticas descritas no item anterior- (BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2008). Dentre as principais práticas vegetativas propostas pelo programa voltadas ao restabelecimento da cobertura vegetal com vista à proteção hídrica está a manutenção de áreas florestadas, cercamento de áreas, regeneração natural, reflorestamento, plantio adensado e em nível, plantio direto, recuperação de pastagens e sistemas agrosilvopastoris. A subsolagem, construção de terraços, de barragens de captação e infiltração de água de chuva (barraginhas), de barragens subterrâneas e readequação de estradas rurais são as técnicas que compõe o conjunto de principais práticas mecânicas adotadas pelo programa, vale ainda ressaltar que dependendo da

região outras técnicas que se adaptem as características do local podem ser adotadas (BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2011). “O Programa é flexível no que diz respeito ao tipo de manejo conservacionista a ser adotado nos projetos. Entretanto, o manejo deve observar a relação custo/benefício e a eficácia de abatimento da erosão” (BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2008).

Uma das principais dificuldades na implantação do projeto era a definição do financiamento para cumprir com o conceito de PSA. Com o início da cobrança pelo uso da água das bacias hidrográficas de Paraíba do Sul e PCJ (Piracicaba, Campinas e Jundiaí) vislumbrou-se a possibilidade destes recursos para pagamento dos incentivos e assim iniciou-se o trabalho junto aos comitês das duas bacias.

A primeira experiência prática do programa ocorreu no ano de 2006. A proposta do projeto piloto foi elaborada pela ANA e avaliada pelas Câmaras Técnica Rural e de Planejamento e Plenário dos Comitês PCJ, tendo sido aprovada.

A área do projeto piloto engloba 4.000 ha nas cidades de Extrema, Joanópolis e Nazaré Paulista. Até o final desses projetos, será realizado o plantio de 300.000 mudas de árvores nativas e o cercamento de 1.000 ha de áreas de preservação permanente ou de florestas pré-existentes. Serão implementadas práticas conservacionistas em 1.000 ha, com a construção de 800 bacias de infiltração (barraginhas) para captação e infiltração de água, além da execução de outras práticas conservacionistas, de readequação de estradas e de educação ambiental.

Este é um projeto que visa a melhor qualidade da água beneficiando toda a coletividade, tanto o meio urbano como o rural. Marques (2011, p. 25) afirma que “o Programa é um virtuoso instrumento de conservação, em que o recurso natural, quando ganha valor, passa a ser protegido”. É também um importante meio de conscientização já que todo o projeto depende do produtor desde a sua escolha de aceitar o programa até conclusão de todas as etapas sendo em geral de forma resumida o edital de elaboração - celebração de contrato – implantação das ações – metas verificadas e certificadas – pagamentos efetuados – monitoramento.

O programa cumpre com uma das ações proposta pela Agenda 21 para o setor de recursos hídricos que é a “água para produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural sustentável” já que não impede os produtores de permanecerem com suas atividades na propriedade, apenas os orienta a adotar práticas que não agredam o ambiente. O programa adota ainda uma das diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos quanto “a articulação da

gestão de recursos hídricos com a do uso do solo”, pois as técnicas conservacionistas do solo influenciam diretamente a qualidade da água.

O Programa Produtor de Águas é uma inovação e um ganho para o meio ambiente, entretanto é necessário que se tenha parâmetros capazes de fornecer dados para avaliar se o objetivo do programa está sendo cumprido ou se é necessário fazer alterações.

A criação de indicadores para avaliar um programa é importante para a manutenção deste. Os indicadores quando criados de forma adequada permitem um diagnóstico e entendimento de todo o processo, possibilitando uma melhoria constante do objeto em avaliação.

O Programa Produtor de Água já vem sendo desenvolvido há algum tempo, por isso é necessário avaliar a eficiência e eficácia do programa, e assim é possível ter insumos adequados para fazer as mudanças necessárias. Por se tratar de um programa de adesão voluntária em que o produtor rural decide participar ou não é essencial entender a percepção que este tem do programa. Há uma participação deste durante todas as etapas do programa, portanto a sua contribuição se faz importante não somente no processo decisório e de implantação das ações em si, mas também na avaliação de como o programa se desenvolveu, ou seja, a sua percepção do programa. Para trabalhar neste cenário os indicadores podem ser conceituados como “medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação” (FERREIRA, CASSIOLATO E GONZALEZ, 2009, p.24).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Área de Estudo**

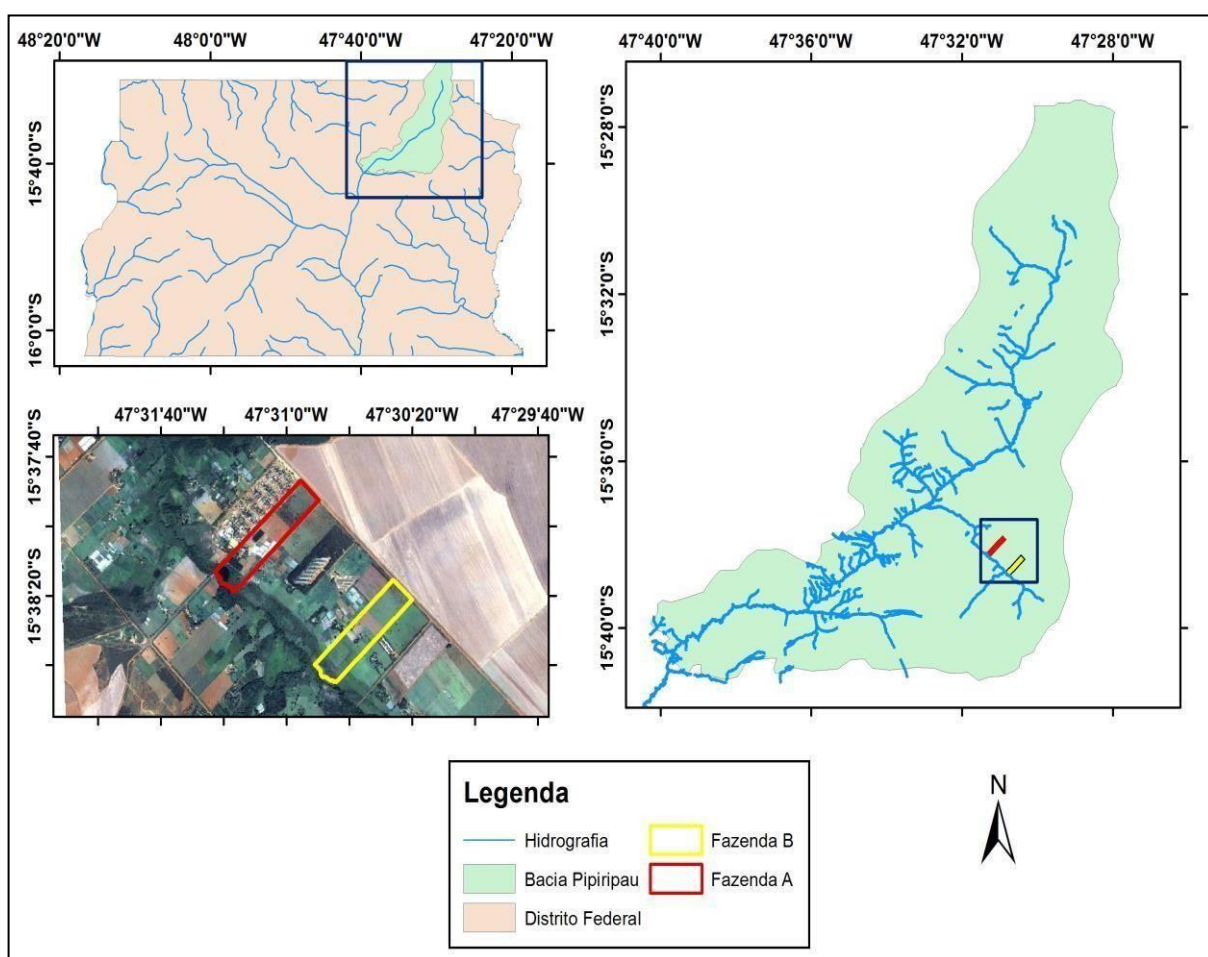
A área de estudo compreende duas propriedades localizadas na bacia do Ribeirão Pipiripau como observado na Figura 2, sendo que esta ocupa uma área de 23.527 hectares sendo segundo classificação dos corpos hídricos pelo CONAMA de classe 1 (AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2010), localiza-se ao nordeste do Distrito Federal na divisa com Formosa-GO sendo que a maior parte na Bacia se encontra no DF. Na bacia são desenvolvidas diversas atividades de interesse da sociedade como produção de alimentos, lazer, proteção ambiental, captação de água para consumo. As áreas destinadas a agricultura ocupam 71% do total da bacia (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2010). A bacia é responsável por abastecer a cidade de Planaltina-DF e ainda há 260 usuários cadastrados na ANA e na ADASA, sendo que a maior

parte deles fazem uso da água para irrigação (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2010).

A maior fonte de degradação da bacia é o alto nível de erosão e sedimentação observado na área. A falta de utilização de práticas de conservação do solo e supressão da vegetação nativa vem contribuído para essa situação da bacia, por conta disso o escoamento superficial provocado pelas águas da chuva tem causado considerável degradação na bacia (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2010).

Uma visita técnica foi feita nas propriedades para a coleta de dados e para se verificar a situação das propriedades que possuem cerca de 5 anos de adoção do programa.

**Figura 2-** Limite da bacia Ribeirão Pipiripau e das propriedades



**Fonte:** autoria própria

### **3.2 Instrumento de coleta de dados**

O estudo adotou como base as diretrizes do programa produtor de água com objetivo de avaliar as técnicas de manejo para a conservação do solo e da água em propriedades rurais. Para tanto, foi elaborado um instrumento de coleta de dados composto por 15 perguntas, conforme observado no Apêndice A. A estrutura do questionário foi dividida em três partes sendo I- Informações gerais formada por 4 perguntas, a fim de saber as características da propriedade; II- Técnicas adotadas na propriedade, sendo que estas foram separadas entre técnicas de conservação do solo, de recuperação florestal e de agropecuária sustentável destacando as mais utilizadas pelo programa e III- Percepção do produtor constituído por oito questões com o objetivo de coletar informações sobre a avaliação do produtor quanto ao programa.

Após a coleta de dados, as informações adquiridas foram confrontadas com os dados do projeto individual de cada propriedade (PIP) elaborado pela Emater-DF (Empresa de Assistência Técnica Extensão Rural) em parceria com outros órgãos. O PIP é composto por um diagnóstico completo da propriedade onde constam as técnicas de manejo do solo e da água (tais técnicas em conjunto com a conservação da vegetação são responsáveis pelo abatimento da erosão, diminui a perda de solo e o assoreamento aos cursos de água) e o reflorestamento (a vegetação é uma importante ferramenta na conservação do solo e da água, justamente por contribuir na infiltração da água da chuva e diminuição do escoamento superficial) propostos para a área. O PIP ainda é composto pela porcentagem de abatimento de erosão caso o projeto seja executado seguido ainda de sua remuneração correspondente.

Posterior a comparação dos documentos foi possível identificar as principais divergências entre o que foi proposto pelo programa e o que realmente foi implementado. A coleta de dados possibilitou ainda a verificação da percepção do produtor quanto ao programa. A partir de todas as informações obtidas o estudo aponta os principais resultados e desafios a serem enfrentados pelo programa, que consistem em propostas sugeridas para que melhorar a eficiência e eficácia do programa.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A conservação do solo e da água são fatores essenciais para a gestão dos recursos hídricos. O contexto em que se desenvolve o Programa Produtor de Águas é exatamente um cenário de exaustão dos recursos hídricos. Ele é concebido como uma importante ferramenta na conservação da água.



Os proprietários participantes do programa devem adotar técnicas de conservação que contribuam para o abate efetivo da erosão e proporcione uma maior infiltração da água. Para isso uma avaliação é feita na propriedade, todos os aspectos são analisados. Desde o uso e ocupação do solo até a qualidade dos cursos de água. É importante também saber qual a contribuição e importância dos recursos hídricos da propriedade para a bacia hidrográfica da região. O resultado desta avaliação gera o Projeto Individual da Propriedade (PIP), que é composto por um diagnóstico completo da propriedade onde constam todas práticas manejo do solo, da água e da vegetação propostos para a área. Todas essas informações são de suma importância, pois através dessa avaliação é possível identificar os principais problemas da propriedade que podem gerar várias consequências negativas, inclusive a perda da qualidade da água ou até mesmo o desaparecimento de cursos de água- e assim propor soluções para mitigar tais impactos.

A identificação das propriedades participantes deste estudo serão pelas letras A e B.

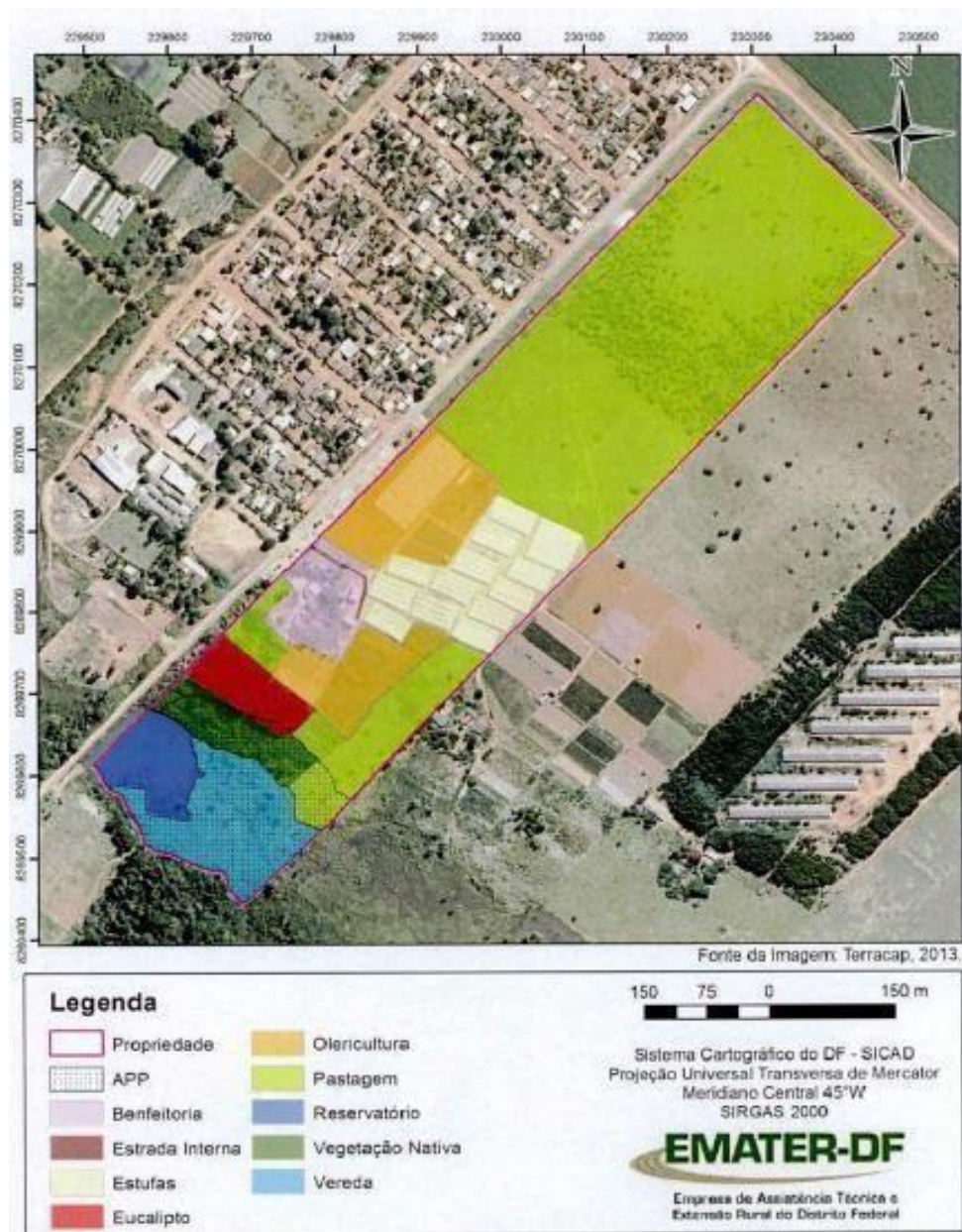
A caracterização da propriedade A pode ser observada na Tabela 2.

**Quadro 2-** Caracterização propriedade A

Extensão	26,58 ha
Principal Uso	Olericultura
Atividade Produtiva	75% do total da área
APP Conservada	3,12 ha
APP a ser Restaurada	0,41 ha
Vegetação Nativa Conservada	0,09 ha
Vegetação Nativa a Recuperar	1,21 ha

O principal uso da área relatado pelo proprietário é a olericultura (plantio de hortaliças). Porém no PIP o uso do solo é direcionado principalmente para a pastagem como mostra a Figura 3.

**Figura 3-** Uso do solo propriedade A



**Fonte:** PIP da propriedade

A propriedade foi inserida em duas modalidades do Programa: I- práticas de conservação do solo e II- Conservação ou restauração da APP e/ou vegetação nativa em até 20% da área total desconsiderando a APP. Na modalidade I, o Programa subdivide ainda em outras duas categorias o uso agropecuário e estradas internas. Já na modalidade II esta subdivisão é feita em 4 categorias sendo práticas de conservação de APP, práticas de conservação de vegetação nativa em até 20% da área total desconsiderando APP, práticas de restauração de APP, e práticas de restauração de vegetação nativa em até 20% da área total desconsiderando APP.

A propriedade A foi dividida em 12 glebas (partes) sendo que para cada uma foi indicada a técnica mais adequada a ser implantada considerando as principais características da área.

Na modalidade I para as glebas 1 e 2 onde o uso do solo era a olericultura e plantio de eucalipto respectivamente, a técnica proposta foi o plantio em nível que consiste no preparo e plantio de acordo com o nível do terreno. Esta é uma prática importante na prevenção de erosão, e deve sempre ser realizada em associação com outras técnicas, exceto em terrenos com declividade maior que 3% (ZONTA, 2012). Portanto os usos iniciais dessas áreas foram mantidos. Na gleba 3 onde havia uma pastagem em bom estado de conservação a técnica proposta foi a construção de terraços que “se baseia na construção de estruturas físicas no sentido transversal ao declive do terreno, em intervalos dimensionados, visando o controle do escoamento superficial das águas de chuva” (EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS, 2006). O uso identificado na gleba 4 foi a de uma pastagem em estágio de recuperação, ambos foram mantidos. Há também na propriedade estradas internas que serão mantidas e por estarem conservadas, serem de pequeno porte e o terreno não ser declivoso não se faz necessária nenhuma prática de conservação, a área de estrada corresponde a gleba 5.

Na modalidade II nas glebas 6,7,8 as fitofisionomias predominantes são a vereda como observado na Figura 4 e o cerrado típico em área úmida. Tais vegetações estão em estágio médio de conservação, as técnicas propostas pelo programa para estas áreas foram a regeneração natural e o enriquecimento. Na gleba 10 há o cultivo de eucalipto como mostrado na Figura 5, sendo preciso a recuperação de 0,05 ha da APP com o plantio e a manutenção destas. Já na gleba 11 onde há uma pastagem a necessidade de recuperação consiste em uma área de 0,36 ha sendo as características e técnicas as mesmas da gleba anterior. Para a última gleba da propriedade foi proposta a recuperação da pastagem que possui como fitofisionomia original o cerrado típico. A recuperação será feita através do plantio e manutenção.

**Figura 4-** Fitofisionomia de vereda



**Fonte:** Foto da Autora

**Figura 5-** Plantio de Eucalipto



**Fonte:** PIP da propriedade

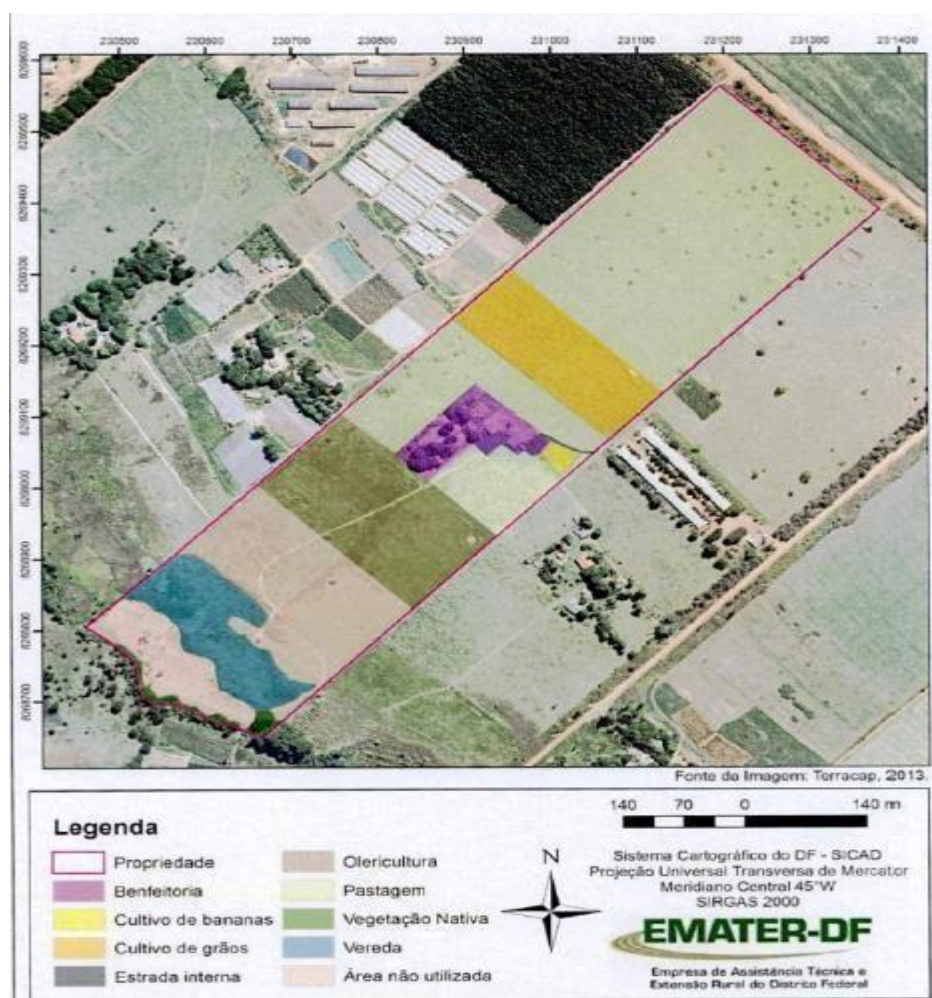
Na propriedade B toda a vegetação nativa em até 20% da área total -desconsiderando APP- necessitava ser recuperada uma área de cerca de 2,05 ha como observado na Tabela 3. O principal uso do solo descrito pela proprietária é a olericultura, isso é confirmado no PIP pelo mapa de uso do solo, conforme a Figura 6.



**Tabela 3-** Caracterização da propriedade B

Extensão	26,45 ha
Principal Uso	Olericultura
Atividade Produtiva	18,21% do total da área
APP Conservada	2,16 ha
APP a ser Restaurada	2,83 ha
Vegetação Nativa Conservada	0,0 ha
Vegetação Nativa a Recuperar	2,05 ha

**Figura 6-** Principais usos do solo propriedade B



**Fonte:** PIP da propriedade

A propriedade B também foi inserida na modalidade I e II do programa. A área foi dividida em 10 glebas. Sendo que as glebas 1, 2, 3 e 4 que correspondem a 18,22 ha da área total recebeu técnicas de conservação de solo.

Na modalidade I do programa para a gleba 1 onde há uma pastagem, foi proposto que se mantivesse o uso e se utilizasse de técnicas de terraços e de rotação de culturas com a olericultura. Já na gleba 2 onde o cultivo de grãos era a atividade da área, a técnica proposta foi o plantio em nível. Para a área onde se fazia o cultivo de hortaliças (olericultura) recomendou-se o plantio em nível e a rotação de culturas, esta área é correspondente a gleba 3. As estradas internas apesar de estarem em um bom estado de conservação receberam indicação de duas técnicas de conservação do solo: bacias de retenção construídas com o objetivo de “reduzir o pico de escoamento para uma quantidade compatível com o meio receptor” (LIMA, SILVA, RAMINHOS, 2006) e ondulações transversais (quebra-molas) para diminuir a velocidade do escoamento superficial. A estrada interna está inserida na gleba 4.

Na modalidade II para as glebas 5, 6 e 7 que corresponde a área de APP foram propostas como técnicas de conservação a regeneração natural e o enriquecimento, sendo que apenas a gleba 5 está em um nível médio de conservação as demais estão em um nível inicial. Já as técnicas recomendadas para a restauração de APP das glebas 8, 9 e 10 foram o plantio de mudas e a manutenção, sendo que tais áreas não possuíam nenhum uso e as principais fitofisionomias dessas glebas são cerrado em área úmida, mata de galeria e cerrado típico.

#### **4.1 Percepção do Produtor**

Uma das vantagens do programa é que o produtor rural é o principal agente do processo, sua participação é fundamental durante todo o desenvolvimento do projeto. Desde sua adesão até a conclusão de todas as etapas.

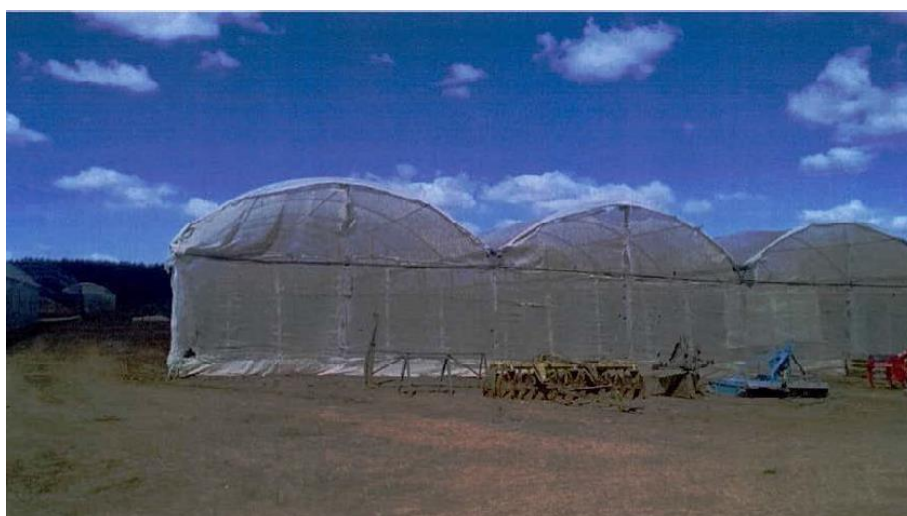
Em vista disso, os proprietários foram questionados sobre os motivos que os fizeram adotar o Programa Produtor de Águas-PPA. De uma forma inesperada foi possível perceber em suas falas a preocupação destes com o meio ambiente e com os recursos naturais. Uma das proprietárias relatou que o interesse por um programa de conservação da água surgiu antes mesmo do programa ser criado, quando tomou conhecimento do programa de conservação dos mananciais na cidade de Nova Iorque onde a ferramenta de pagamento por serviços ambientais é também utilizada. Além da preocupação individual com a água, eles ainda demonstraram

entender o dever da coletividade, ou seja, todos possuem o direito de se beneficiar dos recursos naturais, porém o dever de conservar o meio ambiente também é de todos.

Alguns dos problemas que foram encontrados na propriedade B antes da implantação do programa relatados pela proprietária, foram um solo pobre em matéria orgânica e nutrientes e local desmatado para a criação de pasto. O outro proprietário relatou ainda, que houve falta e racionamento de água há cinco anos atrás. Estes problemas são comuns em áreas rurais que não adotam técnicas que visam conservar o solo, a água e a vegetação nativa. Porém o importante é que esses proprietários e muitos outros entenderam a necessidade de se adotar técnicas mais sustentáveis no manejo de suas terras.

Sobre as técnicas propostas e implantadas na propriedade há uma divergência entre o que está descrito no PIP e o que foi informado pelos produtores. As técnicas adotadas na propriedade A informadas pelo produtor foram terraceamento, bacias de infiltração, readequação de estrada, bacias de infiltração, plantio em nível e o reflorestamento. No PIP da propriedade não consta bacias de infiltração e nem a readequação de estradas tendo descrito ainda o porquê desta última não ser necessária. Apesar de recomendado e de estar descrito no PIP da propriedade a técnica de plantio em nível não foi efetuada na agricultura da propriedade. O motivo alegado pelo produtor seria pelo fato de a agricultura da propriedade ser feita em estufas como mostra Figura 7, não seria possível o uso desta técnica.

**Figura 7-** Estufas



**Fonte:** PIP da propriedade

Na propriedade B plantio em nível, terraceamento, plantio direto, reflorestamento e cercamento da área de pastagem foram técnicas implantadas apontadas pela proprietária. No

PIP não consta o plantio direto e nem o cercamento da área de pasto, além de estar descrito várias outras técnicas propostas para área e não destacadas pela produtora. Foi identificado ainda na propriedade a produção de mudas que pode ser observado na Figura 8 e a construção de fossa ecológica como mostra a Figura 9, ações estas previstas pelo PPA, mas que segundo a proprietária foram de iniciativa própria.

**Figura 8-** Produção de mudas



**Fonte:** foto da autora



**Figura 9-** Fossa ecológica



**Fonte:** foto da autora

Ao serem questionados sobre a qualidade do solo antes e após a adoção do programa a percepção de um deles foi que a quantidade de matéria orgânica no solo aumentou, em visita a propriedade foi possível observar que a técnica de plantio direto era realizada na propriedade mesmo essa não constando no PIP. Esta técnica é uma forte aliada para tornar a agricultura mais sustentável já que gera diversos benefícios entre eles a redução da erosão e o aumento de matéria orgânica no solo. Já o outro produtor disse que não houve nenhuma percepção pelo fato de a sua agricultura ser feita em estufas.

Nos dois casos a cobertura do solo aumentou, foram plantadas cerca de 8.000 mudas em uma propriedade e na outra cerca de 100 metros da APP foi reflorestada, ampliando assim também a área de mata ciliar.

Os principais benefícios observados pelos produtores foram a diminuição da enxurrada em suas propriedades e aumento da cobertura do solo. Os produtores não tiveram nenhuma percepção quanto melhoria na qualidade da água (água menos turva) e nem do aumento da oferta desta, porém não houve racionamento de água nos anos que se seguiram.

As maiores dificuldades relatadas pelos produtores foram em relação a orientação do projeto e a manutenção das áreas reflorestadas. Sendo este último um grave problema já que a manutenção é uma atividade prevista pelos PIP's. Na propriedade A este problema é ainda mais grave, pois as mudas foram plantadas no fim do período chuvoso e por essa razão boa parte delas morreram, e o replantio que deveria ser feito não foi realizado. O outro problema diz respeito a orientação para a execução do projeto proposto para a propriedade, os produtores afirmam que falta articulação e contato com o produtor, orientação, detalhamento e explicação sobre o projeto.

#### **4.2 Resultados e Desafios do Programa**

O Programa Produtor de Águas é uma inovação no que diz respeito a conservação da água, pois proporciona a implantação de técnicas conservacionistas, sendo estas de suma importância para se alcançar a sustentabilidade nas atividades rurais.

O escoamento superficial é um dos maiores problemas da bacia Ribeirão Pipiripau, decorrente principalmente pela não utilização de técnicas conservacionistas e pela supressão de vegetação (AGÊNCIA DE ÁGUAS, 2010). O manejo inadequado do solo acarreta diversos problemas, como a compactação do solo, este somado a retirada da vegetação potencializa o escoamento superficial, principal responsável pela erosão hídrica e assoreamento dos corpos hídricos.

No que tange à esta questão o programa tem gerado resultados positivos já que um dos benefícios observado pelos produtores foi à diminuição da enxurrada. A redução do escoamento superficial é um grande avanço já que este é um dos maiores causadores da erosão hídrica que além de empobrecer o solo também acaba por degradar os recursos hídricos. O controle deste tipo de poluição é um grande ganho para a bacia, já que menos sedimentos na bacia significa uma menor chance de este curso de água ser assoreado.

Outro benefício destacado pelos produtores foi o aumento da cobertura do solo, sendo que este está diretamente ligado ao benefício anterior, já que o solo que está coberto pela vegetação nativa ou cobertura semelhante auxilia na infiltração da água e consequentemente reduz a água e a velocidade com que esta escorre pelo solo. Na Figura 10 é possível perceber o desenvolvimento das mudas que foram plantadas durante o programa.

**Figura 10-** Estágio de desenvolvimento das mudas



**Fonte:** foto da autora

O monitoramento de programas e projetos é uma etapa fundamental, pois por meio do acompanhamento é feita a coleta de dados que possibilita a identificação de necessidade de mudança. Segundo Barbosa (2001, p 37) o monitoramento de um projeto é “a atividade regular e sistemática de observar ações e coletar informações a respeito da execução de um projeto de modo a identificar possíveis desvios das ações programadas e colaborar para o momento de avaliação e posterior tomada de decisões”.

A manutenção é uma das premissas defendidas pelo PPA. Em um trecho de um documento elaborado pela ANA sobre o PPA há uma afirmação que alguns programas de conservação do solo e da água apesar de gerar ótimos resultados iniciais, mas não tiveram sucesso pela falta de manutenção ao longo do tempo. Eles alegam que a manutenção é o diferencial do programa, isso por que o produtor se torna o principal mantenedor e fiscal do projeto (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2008).

Em vista disso foi possível identificar que o programa deve investir em uma manutenção efetiva dos projetos que estão sendo implementados, já que a falta de manutenção foi um dos problemas que os proprietários mais deram ênfase e ainda por que uma manutenção inadequada pode colocar em risco todo o planejamento do projeto. Somado a isso, a orientação aos produtores também deve ser reavaliada, pois se eles são peças importantes no processo. Uma atenção maior deve ser despendida a eles. Isso evitaria as divergências observadas neste estudo, como as técnicas propostas pelo programa que não foram implantadas e a falta de entendimento de como elas poderiam ser implementadas em suas propriedades. Além disso, quando o

produtor é orientado corretamente ele entende o processo em que está inserido, sabendo como será o funcionamento e benefícios gerados pelo programa.

Assim sendo, parte dos problemas que surgem devido à falta de manutenção poderiam ser evitados, já que os produtores teriam uma boa noção de qual é o seu papel durante todo o desenvolvimento do projeto, entendendo o funcionamento das ações adotadas na propriedade eles seriam capazes de monitorar as atividades se tornando agentes de monitoramento.

Em relação a essa questão seria de grande importância a produção de materiais informativos para ser entregues aos produtores que mostrarem interesse em adotarem o programa. Esses materiais devem ter uma linguagem simples e de fácil entendimento com explicações claras e objetivas sobre temas como:

- O que é o programa produtor de água;
- Os problemas relacionados ao uso inadequado do solo;
- As etapas do programa desde a sua adoção até a conclusão;
- As técnicas que poderão ser adotadas e as suas principais vantagens;
- O papel do produtor durante todo o processo;
- Os principais benefícios esperados após a adoção das técnicas propostas pelo programa.

Além dos materiais informativos a equipe responsável pela implementação do projeto deve estar preparada e atenta as dúvidas e questionamentos dos produtores, para que assim estes estejam preparados para assumirem a responsabilidade de apoiar o projeto de sua propriedade. Desta forma os problemas gerados pela falta de orientação seriam reduzidos e até mesmo sanados.

Para melhorar o desempenho do programa a uniformização das informações é importante. Reunir todos os dados necessários para a implantação e monitoramento do programa em um único banco de dados pode evitar confusões e divergências, pois assim é possível padronizar as informações, simplificando o entendimento além de facilitar o controle de todo o processo.

Para alcance de tais objetivos sugere-se a criação de um catálogo sistematizado, onde todas as técnicas receberiam um código. Este sistema seria capaz de armazenar, tratar e fornecer informações que auxiliem de forma eficiente e eficaz as atividades do programa. Neste código estariam todas as informações referentes à técnica codificada como uma simples explicação do que é a técnica (sendo que esta informação deve ser a mesma repassada aos produtores), as

principais características da situação em que esta deve ser aplicada, insumos necessários para a sua implementação e tempo necessário para a sua realização.

Além das técnicas codificadas os PIP's das propriedades também seriam feitos por este mesmo sistema. Sendo que um formulário automático deveria ser criado a fim de que o responsável pela criação do PIP inserisse todas as informações necessárias no formulário e ao concluir um PIP seria gerado automaticamente a partir dos dados inseridos. O método de entrada do formulário seria as técnicas codificadas do catálogo, onde apenas o código seria necessário no preenchimento.

Para que o sistema possa ser completo as propriedades também deverão receber uma identificação, sendo que por meio desta será possível encontrar todas as informações referentes a ela, inclusive os serviços ambientais que estão sendo prestados. Além disso, deve ser criado um calendário também automatizado sobre o desenvolvimento do projeto na propriedade, este deve ser atualizado a cada atividade realizada no local, sendo que o próprio responsável pela realização das atividades pode atualizá-lo assim que o trabalho em campo for encerrado. O desenvolvimento das atividades na propriedade pode ser identificado por cores, que serão alteradas de acordo com a atualização feita (significando que o processo está de acordo com o estabelecido inicialmente) ou de acordo com o calendário (no sentido de que há alguma atividade pendente). Para uma maior integração do programa com os produtores uma plataforma deveria ser criada para que estes também possam acompanhar o desenvolvimento das atividades evidenciado pelo sistema, sendo assim possível identificar qualquer divergência nas informações.

Os principais benefícios da uniformização das informações por meio de um catálogo sistematizado que podem ser destacados são:

- I. Agilidade no processo já que todas as informações podem ser encontradas em um único local de forma padronizada e os formulários são automatizados.
- II. Monitoramento mais eficiente, pois as atualizações podem ser feitas em tempo real, e quando tais atualizações não são feitas o sistema identifica que há alguma pendência.
- III. Maior controle, pois, todo o desenvolvimento do projeto está armazenado de forma integrada facilitando a avaliação dos projetos em desenvolvimento e já concluídos.
- IV. Maior integração do programa com os produtores, pois estes também possuem acesso ao desenvolvimento das atividades pelo sistema.

A criação desse sistema impactaria de forma positiva o gerenciamento do Programa Produtor de Águas, sendo uma importante ferramenta para maior eficiência e eficácia do programa, evitando assim problemas advindos da má gestão dos projetos.

Os problemas de gerenciamento podem muitas vezes passar despercebido durante o desenvolvimento do programa, porém a médio ou longo prazo essas disfunções se tornam impedimentos para alcance do objetivo do programa.

Em vista disso é de suma importância a criação de ferramentas que auxiliem o gerenciamento do programa a fim de evitar distúrbios advindos desses.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Programa de incentivo ao Produtor de Águas é um excelente programa de conservação da água. A utilização da ferramenta de pagamentos por serviços ambientais pelo princípio de provedor/recebido tem se mostrado inovador e eficiente.

Os produtores que adotam o programa são recompensados ao adotarem técnicas de conservação do solo que contribuam para o abatimento da erosão na propriedade, e práticas de conservação e manutenção da vegetação. Os produtores são peças-chaves durante toda a execução do programa. Porém em alguns casos estes não recebem a orientação necessária ao adotarem o programa.

Após avaliação nas propriedades diversas técnicas de manejo do solo e da vegetação são propostas para a área com o objetivo de melhorar a qualidade da água. Todas as técnicas e abatimento da erosão esperado, serviços ambientais prestados e remuneração por tais serviços são descritos em um Projeto Individual da Propriedade (PIP).

Durante o desenvolvimento deste estudo foi elaborado um instrumento de coleta de dados onde as informações adquiridas foram confrontadas com os PIP's das propriedades. Durante esta comparação foram encontradas algumas divergências principalmente nas técnicas que estão propostas e descritas nos PIP's para as propriedades e as que realmente foram implantadas.

Ao longo do estudo foi possível identificar a percepção dos produtores em relação ao programa. Segundo estes o programa é importante para a conservação dos recursos ambientais sendo que todos possuem o dever de conservar o meio ambiente. Os principais problemas evidenciados por eles é a falta de manutenção e orientação quanto ao programa. Tais problemas merecem atenção já que a manutenção é uma atividade prevista pelo programa, e a orientação

aos produtores é essencial para que estes possam colaborar de maneira satisfatória durante o desenvolvimento do projeto.

O programa mostrou-se bastante positivo no que tange a redução do escoamento superficial, um dos principais responsáveis pela degradação da Bacia Ribeirão Pípiripau (local onde se desenvolve o estudo), sendo este o principal benefício observado pelos produtores.

Os desafios que o programa ainda terá que lidar são diversos. É necessário que se melhore a orientação aos produtores sobre o programa e o projeto proposto para a sua propriedade, além de uma equipe preparada para orientar os produtores, materiais informativos devem ser criados a fim de repassar informações importantes e necessárias aos produtores.

Para que o programa possa ser eficiente e eficaz durante todas as etapas do projeto todas as informações devem ser uniformizadas e padronizadas através de um catálogo sistematizado, onde todas as técnicas receberiam um código e nelas estaria contida todas as informações para o seu correto entendimento.

Além disso, formulários automatizados seriam criados com o intuito de facilitar a criação dos PIP's, agilizando assim o processo e tornando-o mais eficiente. Neste mesmo sistema, as propriedades seriam identificadas e tudo relacionado a ela estaria lá descrito.

A adoção dessas mudanças agregaria diversas vantagens ao programa como agilidade no processo, maior controle e monitoramento e maior integração.

O Programa Produtor de Águas é um importante instrumento para a conservação da água. Em um contexto de uso inadequado do solo e de exaustão dos recursos a sua adoção é de extrema necessidade. Assim as mudanças necessárias identificadas ao longo do estudo são apenas ajustes que potencializam os benefícios gerados pelo programa

A partir daí vários desafios a serem vencidos pelo programa foram elencados pelo estudo como a criação de materiais informativos para orientação dos produtores e a padronização e uniformização das informações através de um catálogo sistematizado de onde todas as informações do programa e das propriedades estariam presentes um único sistema de armazenamento e tratamento de dados.

É importante a criação de programas capazes de contribuir para a conservação e manutenção dos serviços ambientais. Porém, é necessário a avaliação destes instrumentos para que as mudanças necessárias ao correto funcionamento destes possam ser identificadas e realizadas a tempo de corrigir possíveis disfunções que acarretem o não alcance dos objetivos estabelecidos inicialmente.

## 6. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas Brasil **Abastecimento Urbano de Água: panorama nacional**. Brasília: Engecorps/ Cobrape, 2010. 72 p. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/downloads/atlas/Resumo%20Executivo/Atlas%20Brasil%20-%20Volume%201%20-%20Panorama%20Nacional.pdf>>. Acesso em 04 nov 2016

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Manual Operativo do Programa Produtor de Água. 2ª Edição. Brasília: ANA, 2012. Disponível em : <[http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%20%2001\\_10\\_12.pdf](http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%20%2001_10_12.pdf)>. Acesso em: 16 ago 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Boas Práticas e Modernas Tecnologias em Irrigação**. Brasília : ANA, 2008 Disponível em : <<http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Folder%20-%20Programa%20Produtor%20de%20C3%81gua.pdf>>. Acesso em 16 ago 2016.

BARBOSA, R. M. **Monitoramento e Avaliação de Projetos Sociais**. 2001,. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural)- Universidade do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em: <[http://www.emater.tche.br/site/arquivos\\_pdf/teses/mono\\_ricardo\\_barbosa.pdf](http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/mono_ricardo_barbosa.pdf)> Acesso em 28 nov 2016. BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: **Senado Federal**: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em: <<http://forumeja.org.br/sites/forumeja.org.br/files/constituicaofederal1988.pdf>>. Acesso em 25 nov 2016.

BRASIL. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 15 set. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)>. Acesso em: 18 out. 2016.

BRASIL. Resolução 357 CONAMA de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 mar 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2016.

BERTONI, José; NETO, F. Lombarde. **Conservação do Solo**. 6 ° edição. São Paulo: Ícone, 2008. 355 p.

BERNARDES, Carolina ; SOUSA JÚNIOR, Wilson Cabral. **Pagamento por Serviços Ambientais**: Experiências Brasileiras relacionadas à Água, In: V Encontro Nacional da Anppas, 2010 Florianópolis – SC. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT9-522-502-20100831170114.pdf>>. Acesso em: 03 nov 2016.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos**. Relatório da Conferência das Nações Unidas sobre a Água, Mar del Plata, 14-25 de março de 1977 Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/cap18.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap18.pdf)>. Acesso em: 16 de ago de 2016.



COSTA, Larissa; BARRÊTO, Samuel Roiphe. **Água para a vida, água para todos**: livro das águas. WWF-Brasil, 2006 68 p. Disponível em: <[http://www.redeambientalescoteira.org.br/arquivos/wwf\\_livro\\_das\\_aguas.pdf](http://www.redeambientalescoteira.org.br/arquivos/wwf_livro_das_aguas.pdf)>. Acesso em 03 nov 2016.

DE DEUS, R. Mattos; BAKONYI, S. M Cipriano. O IMPACTO DA AGRICULTURA SOBRE O MEIO AMBIENTE. Revista Eletrônica. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. v.7 nº 7, p. 1306-1315, MAR-AGO, 2012. Disponível em: <[periodicos.ufsm.br/reget/article/download/5625/3595](http://periodicos.ufsm.br/reget/article/download/5625/3595)>. Acesso em: 11 de ago de 2016.

DE GROOT, Rudolf S., et al. A Typology For The Classification, Description And Valuation Of Ecosystem Functions, Goods And Services. **Ecological Economics**, USA, n. 41 p. 393–408, 2002. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.556.8389&rep=rep1&type=pdf>> . Acesso em 18 out 2016

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS. **Conservação do Solo e da Água**: terraceamento. Minas Gerais, 2006. Disponível em : <[https://www.unitins.br/Cursos/EAD/cienciascontabeis/arquivos/Referencias\\_Bibiligraficas.pdf](https://www.unitins.br/Cursos/EAD/cienciascontabeis/arquivos/Referencias_Bibiligraficas.pdf)> Acesso em: 15 nov 2016.

FERREIRA, H.; CASSIOLATO, M.; GONZALEZ, R. Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do programa segundo tempo. Texto para discussão 1369. Brasília: IPEA, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/123456789/136/texto%20avalia%E7%E3o%20p st.pdf?sequence=3>>. Acesso em 03 dez 2016.

HIRATA, Ricardo. Recursos Hídricos. In: TEIXEIRA, Wilson *et al.* **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de textos, 2000. p. 421-444.

LEPSCH, I. Fernando. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: oficina de textos, 2002. 178 p.

LEITE, Stella Pereira; SILVA, Cristiane Ribeiro da; HENRIQUES; Leandro Calixto. Impactos Ambientais Ocasionalmente pela Agropecuária no Complexo Aluizio Campos. **Revista Brasileira de Informações Científicas**, v. 2, n. 2 abr/jun, 2011. Disponível em: <[http://www.rbic.com.br/artigos%20pdf/vol2\\_n2%20-%202011/5%20vol2%20n2.pdf](http://www.rbic.com.br/artigos%20pdf/vol2_n2%20-%202011/5%20vol2%20n2.pdf)>. Acesso em 25 nov 2016.

LIMA, Mata Herlander; SILVA, Evaristo Santos; RAMINHOS, Cristina. Bacias de retenção para gestão do escoamento: métodos de dimensionamento e instalação. **Revista Escola de Minas**, v.59, n.1, jan./mar. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-44672006000100013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-44672006000100013)>. Acesso em 25 nov 2016. LIMA, Jorge Enoch Furquin Wemeck. Recursos Hídricos no Brasil e no Mundo. **Embrapa Cerrados, Planaltina**, n.1, p. 1-44, 2001. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/download/261/t>>. Acesso em 25 nov 2016.

MACHADO, Walquíria; STIPP, Nilza Aparecida Freres. Caracterização do manejo de solo na microbacia hidrográfica do ribeirão dos apertados-PR. **Geografia**, Londrina, V. 12 n.1 jul./dez. 2003. Disponível em <<http://www.geo.uel.br/revista>>. Acesso em 29 nov 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Pagamento por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Fátima Becker Guedes e Susan Edda Seehusen;

Organizadoras. – Brasília: MMA, 2011. Disponível em : <[http://www.mma.gov.br/estruturas/202/\\_arquivos/psa\\_na\\_mata\\_atlantica\\_licoos\\_aprendidas\\_e\\_desafios\\_202.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/psa_na_mata_atlantica_licoos_aprendidas_e_desafios_202.pdf)> . Acesso em: 23 de ago de 2016.

MARQUES, Lara Barbosa de Sousa. **A Educação Ambiental como Forma de Apoio aos Instrumentos Econômicos de Conservação do Meio Ambiente**: aplicabilidade ao programa produtor de água da bacia do ribeirão Pipiripau – DF. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós graduação Economia e Meio Ambiente) Departamento de Economia Rural e Setor de Ciências Agrárias , Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2011. Disponível em : <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/32686/LARA%20BARBOSA%20DE%20SOUSA%20MARQUES.pdf?sequence=1>>. Acesso em 23 ago de 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Os recursos hídricos do planeta estão sob pressão do crescimento rápido das demandas por água e das mudanças climáticas**. Disponível em: <[http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Brasilia/pdf/WWDR4%20Background%20Briefing%20Note\\_pt\\_2012.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Brasilia/pdf/WWDR4%20Background%20Briefing%20Note_pt_2012.pdf)>. Acesso em 24 de jun de 2016.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Acesso à água potável segura: A privatização está beneficiando os pobres?, 2008**. Disponível em: <<http://www.ipc-undp.org/paper-seminar/IPCPressReleaseOP57POR.pdf>>. Acesso em 24 nov 2016.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Acesso à água potável segura: A privatização está beneficiando os pobres?**

Relatório-Síntese da Avaliação Ecossistêmica do 4º Milênio. Disponível em: <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf>> . Acesso em 23 de ago de 2016.

SILVA, E. Medrado; AZEVEDO, J. Antônio; LIMA, E. F. Werneck. **Utilização dos Recursos Hídricos na agricultura Irrigada do Cerrado**. In: VERÍSSIMO, Adalberto. ALBURQUEQUE, A.C. Sagebin; SILVA, A. Gabriel. Agricultura Tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília-DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2008. P. 65-92.

TUCCI, Carlos E. M; IVANILDO, Hespanhol; NETTO, Oscar de M. Cordeiro. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO, 2001. 156p. Disponível em: <[http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/pol/gestao\\_agua.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/pol/gestao_agua.pdf)> Acesso em: 16 ago 2016.

ZONTA, João Henrique *et al.* **Práticas de Conservação de Solo e Água**. Circular técnica n. 133, Embrapa. Set, 2012. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/928493/1/CIRTEC133tamanhografica2.pdf>>. Acesso em 15 nov 2016.

## APÊNDICE A - Questionário (Programa produtor de Água)

### Informações Gerais

1. Local da propriedade: ( ) Taquara ( ) Pipiripau
2. Tamanho da propriedade.
3. Quais são as atividades desenvolvidas na propriedade?
4. Por que motivo você adotou o Programa produtor de Água?
5. Problemas encontrados na propriedade:

### Descrição das técnicas adotadas na propriedade

6. Quais técnicas de conservação de solo e água foram propostas para propriedade e aplicadas (executadas)?

Técnicas	Propostas	Executadas		
		25 a 40%	40 a 80%	>80%
Terraceamento (un)				
Bacias de Infiltração (un)				
Readequação de estradas (km)				
Subsolagem (ha)				
Barragens Subterrâneas (un)				
Outros:				

7. Quais técnicas de recuperação florestal foram propostas para a área e aplicadas (executadas)?

Técnicas	Propostas	Executadas		
		25 a 40%	40 a 80%	>80%
Cercamento da área (ha)				
Reflorestamento (há)				
Plantio de mudas (un)				

Regeneração natural (ha)				
Conservação (há)				
Outros:				

**8. Quais técnicas foram propostas quanto a agropecuária sustentável**

Técnicas	
Plantio Direto	
Plantio em Nível	X
Integração lavoura pecuária	
SAF's	
Outros:	
Não se aplica	

**Percepção do Produtor**

9. Qual a situação do solo antes e depois da implantação das técnicas? (Nível de compactação).
10. A cobertura vegetal do solo aumentou? (Quanto %)
11. Qual a situação da mata ciliar antes e após a implantação do programa?
12. Há a manutenção da vegetação nativa e reflorestada na propriedade?
13. A velocidade e frequência das enxurradas diminuíram?
14. Você percebeu um aumento no nível do lençol freático de água no seu poço? Se sim este aumento foi pouco, médio ou muito?
15. O consumo de água aumentou ou diminuiu após a implantação do programa? Em quanto?
16. Você percebeu uma melhoria da qualidade da água do rio ou córrego mais próximo? (Água mais clara).
17. Quais outros benefícios foram identificados após a adoção do programa na propriedade?
18. Quais foram as dificuldades para a implantação das medidas conservacionistas propostas no projeto o Produtor de águas?

		Comentários
Orientação de projeto		
Elaboração do projeto		

Fase Planejamento		
Fase de execução		
Pessoal qualificado		
Matéria prima		
Outros: Manutenção das áreas reflorestadas		